



สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการสะสมคาร์บอนของพรรณไม้ป่าผลัดใบ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการวางแปลงศึกษาถาวร ขนาด 100x100 ตารางเมตร (1 เฮกแตร์) ที่ระดับความสูง 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. โครงสร้างป่าผลัดใบทั้ง 4 แปลงศึกษาถาวร พรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นระดับอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป มี 140 ชนิด (ทั้งนี้ไม่สามารถจำแนกได้ 9 ชนิด) จาก 47 วงศ์ มี 20 ชนิดจาก 11 วงศ์ซึ่งปรากฏอยู่ทุกแปลง โดย 3 ชนิดอยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae และ 4 ชนิดอยู่ในวงศ์ Fagaceae เป็นพรรณไม้ที่พบทั่วไปในป่าผลัดใบนี้ แปลงศึกษาที่ระดับความสูง 700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นป่าเบญจพรรณมีสัก (*Tectona grandis*) แดง (*Xylocarpus var. kerrii*) และพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) เป็นพรรณไม้เด่น แปลงศึกษาที่ระดับความสูง 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นป่าเต็งรังมีพืชเด่นคือ พลวง (*D. tuberculatus*) เต็ง (*Shorea obtusa*) ก่อแดง (*Quercus kingiana*) กว้าว (*Tristaniaopsis burmanica*) แข็งกวาง (*Wendlandia paniculata*) และรัง (*S. siamensis*)

2. การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้เด่นป่าผลัดใบ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ พลวง (*D. tuberculatus*) เต็ง (*S. obtusa*) ก่อแดง (*Quercus kingiana*) สัก (*Tectona grandis*) กว้าว (*Tristaniaopsis burmanica*) และแข็งกวาง (*Wendlandia paniculata*) มีอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย 0.28, 0.33, 0.61, 1.50, 2.86 และ 1.02  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ตามลำดับ และอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รอบวันของกว้าว (*Tristaniaopsis burmanica*) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 1,625.53  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$  รองลงมาคือ สัก (*Tectona grandis*) แข็งกวาง (*Wendlandia paniculata*) พลวง (*D. tuberculatus*) ก่อแดง (*Quercus kingiana*) และเต็ง (*S. obtusa*) มีค่า 1,514.28 1,141.99 414.94 382.07 และ 43.57  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$  ตามลำดับ

3. มวลชีวภาพเหนือดินของพรรณไม้เด่นจาก 4 แปลงศึกษาถาวร มีพลวง (*D. tuberculatus*) เหียง (*D. obtusifolius*) เต็ง (*S. obtusa*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) ก่อแะ (*Q. mespilifolia*) ก่อขาว (*Lithocarpus thomsonii*) สัก (*Tectona grandis*) กว้าว (*Tristaniaopsis burmanica*) และแข็งกวาง (*Wendlandia paniculata*) สมการแอลโลเมตรีสำหรับลำต้น กิ่ง ใบ และน้ำหนักรวมทั้งหมดเหนือ

ดิน ความสัมพันธ์ทั้งหมดมีนัยสำคัญ ( $P < 0.001$ ) โดยส่วนของพืชต่างกันจะใช้ตัวแปรอิสระต่างกัน และจากการวางแผนศึกษามวลชีวภาพพืชพื้นล่างขนาด  $1 \times 1$  ตารางเมตรจำนวน 10 แปลงย่อย พบว่าแปลงศึกษาที่ระดับความสูง 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่าเท่ากับ 1.68, 3.04, 1.65 และ 1.86 ดัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ มวลชีวภาพของพืชพื้นล่างมีความสัมพันธ์แปรผกผันกับมวลชีวภาพเหนือดินของไม้ชั้นบน

4. ปริมาณซากพืชจากแปลง 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ในปี พ.ศ. 2547 คือ 8.46, 4.62, 5.81 และ 7.39 และในปี พ.ศ. 2548 คือ 9.33, 3.39, 5.32 และ 8.17 ดัน/เฮกเตอร์/ปี ตามลำดับ จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการ พบว่าลักษณะเนื้อดินของแปลงศึกษาที่ระดับความสูง 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีลักษณะเป็นดินร่วน (Loam) ดินเหนียว (Clay) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) และดินร่วนปนดินเหนียว (Clay loam) ตามลำดับ ปฏิกริยาของดิน (pH) ทั้ง 4 แปลงศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 5.5-6.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.13-5.16% ปริมาณคาร์บอนทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.24-3.16% ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01-0.26% ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณโปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่สกัดได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.72-17.47, 114.67-429.00, 160.20-779.24 และ 309.06-22.65 ppm ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันในแต่ละแปลงศึกษา และแต่ละระดับความลึกของดินด้วย

5. จากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนของพรรณไม้เด่น ได้แก่ พลวง (*D. tuberculatus*) เหียง (*D. obtusifolius*) เต็ง (*S. obtusa*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) ก่อแงะ (*Q. mespilifolia*) ก่อขาว (*Lithocarpus thomsonii*) สัก (*Tectona grandis*) กว้าว (*Tristanopsis burmanica*) และแข่งกวาว (*Wendlandia paniculata*) มีปริมาณคาร์บอนเฉลี่ย 45.87, 46.49, 45.85, 45.65, 45.56, 45.28, 46.85, 47.50 และ 46.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ มีปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ ลำต้นส่วนโคน (Stem base) ลำต้นส่วนกลาง (Stem middle) ลำต้นส่วนยอด (Stem top) กิ่ง (Branch) ใบ (Leaf) ส่วนที่ตายแล้ว (Dead part) ดอกและผล (Flower & fruit) มีปริมาณคาร์บอนเฉลี่ย 46.17, 46.27, 46.35, 45.68, 47.40, 45.44 และ 46.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณการสะสมคาร์บอนของรากพลวง (*D. tuberculatus*) และเหียง (*D. obtusifolius*) ที่ได้จากการวิเคราะห์ มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนของรากเฉลี่ย 46.00% ปริมาณคาร์บอนของซากพืชในแปลงศึกษา 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่าเท่ากับ 4.34, 1.55, 2.60 และ 3.81 ดันคาร์บอน/เฮกเตอร์/ปี ตามลำดับ ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในดินของแปลงศึกษาทั้ง 4 แปลง มีค่าเท่ากับ 206.36, 96.93, 97.44 และ 140.66 ดันคาร์บอน/เฮกเตอร์\*เมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าพรรณไม้ที่มีอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากจะมีความสามารถในการสะสมคาร์บอนมากด้วย โดยพรรณไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสะสมคาร์บอนมากที่สุด คือ กว้าว (*Tristanopsis burmanica*)

6. มวลชีวภาพของป่าผลัดใบ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ในแปลงศึกษาที่ระดับความสูง 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ปี พ.ศ. 2547 มีค่าเท่ากับ 160.50, 145.23, 248.50 และ 230.60 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ และปี พ.ศ. 2548 มีค่าเท่ากับ 166.42, 148.76, 252.46 และ 234.95 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ ดังนั้น ผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิ (Net primary production; NPP) ของสังคมพืชป่าผลัดใบ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ในแปลงศึกษา 700 800 900 และ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่าเท่ากับ 15.25, 6.91, 9.28 และ 12.52 ตัน/เฮกแตร์/ปี หรือ 7.07, 3.17, 4.43 และ 5.77 ตันคาร์บอน/เฮกแตร์/ปี ตามลำดับ

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ป่าผลัดใบมีความสามารถในการสะสมคาร์บอนได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับป่าไม่ผลัดใบแล้วอาจจะมีค่าน้อยกว่า แต่ป่าผลัดใบก็ยังเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนที่ดีแหล่งหนึ่งดังนั้นเราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์พื้นที่ป่าผลัดใบไว้ เพื่อช่วยในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สาเหตุทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

2. การศึกษาอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมสำหรับอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างฤดูต่อไป

3. จากการศึกษามวลชีวภาพได้ดินครั้งนี้ได้ศึกษาจากรากของพรรณไม้มีเพียง 2 ชนิด ๆ ละ 1 ตัวอย่าง จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำไปสร้างความสัมพันธ์แอลโลเมตรีได้

4. ในการศึกษามวลชีวภาพพืชพื้นล่างครั้งนี้ ทำการเก็บตัวอย่างพืชพื้นล่างในเดือนมกราคมเพียงครั้งเดียว ซึ่งเป็นเดือนเริ่มต้นของฤดูแล้ง โดยปกติจะต้องทำการสุ่มตัวอย่างเป็นประจำทุกเดือนในรอบปี ซึ่งความถี่ในการสุ่มตัวอย่างนั้น จะทำให้ได้รูปแบบของการเจริญของพืชพื้นล่าง